



به نام خدا
تمرین سری چهارم ریاضی مهندسی
دکتر طاهری
بهار ۱۴۰۲

معادله موج زیر را حل کنید.

$$u_{tt} = u_{xx}$$

$$0 < x < 4$$

$$u_x(0, t) = 0 \quad u_x(4, t) = 0$$

$$u(x, 0) = 2\cos(\pi x) + 5 \quad u_t(x, 0) = 1 - \cos(2\pi x)$$

معادله حرارت زیر را حل کنید.

$$u_t - 4u_{xx} = 0$$

$$0 < x < \pi$$

$$u_x(0, t) = 0 \quad u(\pi, t) = 0$$

$$u(x, 0) = 2x^3 - 3\sin(3x)$$

معادلات زیر را به روش دالامبر حل کنید.

$$4u_{tt} = 25u_{xx} \quad 0 < x < \pi \quad t > 0$$

$$u(0, t) = u(\pi, t) = 0$$

$$u(x, 0) = \sin(2x)$$

$$u_t(x, 0) = 0$$

$$u_{tt} = c^2 u_{xx}$$

$$0 < x < L$$

$$u(0, t) = 0 \quad u(L, t) = 0$$

$$u(x, 0) = -4 \sin\left(\frac{5\pi x}{L}\right) + 3 \sin\left(\frac{\pi x}{L}\right) \quad u_t(x, 0) = 0$$

معادلات حرارت زیر را حل کنید.

$$u_t = u_{xx} + e^{-t} + \cos(3\pi x)$$

$$u_x(0, t) = 1 \quad ; \quad u_x(1, t) = 1$$

$$u(x, 0) = x + \sin^2(\pi x)$$

$$u_t = u_{xx} + x - \frac{1}{2} + 2t - \sin^2\left(\frac{5\pi x}{4}\right)$$

$$0 < x < 1 \quad ; \quad t > 0$$

$$u_x(0, t) = t \quad ; \quad u(1, t) = t^2$$

$$u(x, 0) = 0$$

معادله موج زیر را حل کنید.

$$u_{tt} = c^2 u_{xx} \quad ; \quad -\infty < x < \infty \quad ; \quad t > 0$$

$$u(x, 0) = \sin x \quad , \quad u_t(x, 0) = \cos x \quad I.C$$